

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002167674  
PUBLICATION DATE : 11-06-02

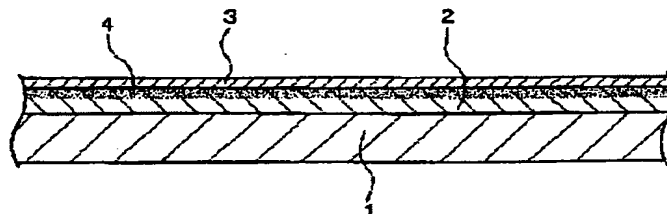
APPLICATION DATE : 29-11-00  
APPLICATION NUMBER : 2000363497

APPLICANT : FURUYA KINZOKU:KK;

INVENTOR : SATO SHIGETOSHI;

INT.CL. : C23C 18/08 C03B 5/16 C23C 18/12  
C23C 28/00

TITLE : METALLIC MATERIAL FOR GLASS  
MELTING TREATMENT AND ITS  
PRODUCTION METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a metallic material for glass melting treatment, which enables the extension of the service life of an apparatus by the effective strengthening of the joinability between iridium and a surface layer consisting of platinum or the like known as an element suppressing the oxidation of iridium being the one of physically and chemically most stable materials in the high temperature region of  $\geq 1,550^{\circ}\text{C}$ , and to provide its production method.

SOLUTION: The metallic material is obtained by coating the surface of a structure 1 consisting of iridium or an iridium based alloy with a coating solution containing a platinum compound for strengthening the joinability of a surface layer 3, thereafter providing an intermediate diffusion layer 2 consisting of platinum and iridium thereon by thermal decomposition treatment, further coating the surface of the intermediate diffusion layer 2 with a coating solution containing platinum or a platinum alloy, and coating the surface with the surface layer 3 consisting of the platinum or the platinum alloy by thermal decomposition treatment.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-167674

(P2002-167674A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-ミ-ト* (参考)
C 2 3 C 18/08		C 2 3 C 18/08	4 K 0 2 2
C 0 3 B 5/16		C 0 3 B 5/16	4 K 0 4 4
C 2 3 C 18/12		C 2 3 C 18/12	
28/00		28/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-363497(P2000-363497)

(22) 出願日 平成12年11月29日 (2000. 11. 29)

(71) 出願人 000136561

株式会社フルヤ金属

東京都豊島区南大塚2丁目37番5号

(72) 発明者 島宗 幸之

東京都豊島区南大塚2丁目37番5号 株式

会社フルヤ金属内

(72) 発明者 赤塚 重治

東京都豊島区南大塚2丁目37番5号 株式

会社フルヤ金属内

(74) 代理人 100090619

弁理士 長南 樹輝男 (外2名)

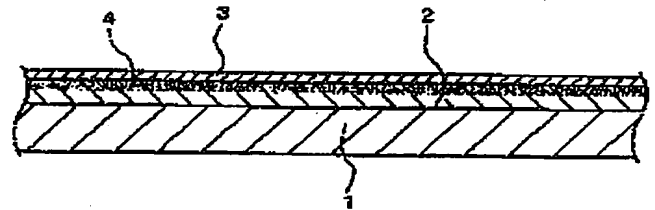
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラス溶融処理用金属材料及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 1550℃以上の高温域で物理的、化学的にも最も安定な材料の一つであるイリジウムの酸化を抑制することと知られている白金等からなる表面層のイリジウムとの接合性を効果的に強化されて装置寿命の延命を図ることができるガラス溶融処理用金属材料及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 イリジウム又はイリジウム基合金からなる構造体1の表面に、表面層3の接合性を強化するため、白金化合物を含む塗布液を塗布した後、熱分解処理によって白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層2を設け、更にこの中間拡散層2の表面に白金又は白金合金



(2)

特開2002-167674

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 イリジウム又はイリジウム基合金からなる基材の表面に、表面層の接合性を強化する白金化合物からなる中間拡散層を設け、更にこの中間拡散層の表面を白金又は白金合金からなる前記表面層にて被覆してなることを特徴とするガラス溶融処理用金属材料。

【請求項2】 請求項1記載の白金化合物が、白金とイリジウムとの合金からなることを特徴とするガラス溶融処理用金属材料。

【請求項3】 請求項1又は2記載の白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層のイリジウムの一部が、酸化イリジウムであることを特徴とするガラス溶融処理用金属材料。

【請求項4】 請求項1記載の白金合金が、白金と酸化ジルコニウムからなることを特徴とするガラス溶融処理用金属材料。

【請求項5】 イリジウム又はイリジウム基合金から作製した基材の表面に、表面層の接合性を強化する白金化合物を含む塗布液を塗布した後、熱分解処理によって前記表面に白金化合物からなる中間拡散層を形成し、且つ熱処理によってイリジウムと白金を相互拡散させた後、白金又は白金合金を含む塗布液の塗布とその熱分解処理とを複数回行うことによって前記中間拡散層の表面に白金又は白金合金からなる前記表面層を形成するようにしたことを特徴とするガラス溶融処理用金属材料の製造方法。

【請求項6】 請求項5記載の白金化合物を含む塗布液が、白金とイリジウムを含む塗布液であり、この塗布液の塗布とその熱分解処理とを複数回行った後に、熱処理によってイリジウムと白金を相互拡散させることにより白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層を形成するようにしたことを特徴とするガラス溶融処理用金属材料の製造方法。

【請求項7】 請求項5記載の白金合金を含む塗布液が、白金と酸化ジルコニウムを含む塗布液であり、この塗布液の塗布とその熱分解処理を行うことによって白金と酸化ジルコニウムとの合金からなる表面層を形成するようにしたことを特徴とするガラス溶融処理用金属材料の製造方法。

【請求項8】 請求項5又は6記載の熱処理を酸化性雰囲気中で行うことによりイリジウムの一部に酸化イリジウムを含む白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散

ァイバーガラスその他の高性能ガラス（高品位ガラス）を溶融処理するガラス溶融槽や、この溶融槽に付随する攪拌機、ハンドル類等を製作するために使用するガラス溶融処理用金属材料及びその製造方法に係り、特に1000℃以上の高温域での耐熱材料として要求される化学的、物理的に極めて安定な金属材料と、その製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、光学ガラスの進歩又環境問題等から使用するガラス材料の内、特に重金屬類の使用が制限されている中で、より優れた高性能ガラス（高品位ガラス）が要求されるようになってきている。そのために、光学ガラス類を製造するに当り、その溶解温度がきわめて高くなっている。最近では1500℃以上での溶解が広く行われるようになってきている。

【0003】そこで、従来においては極めて高価ではあるが、高温安定性で、しかも溶融ガラス中への溶解（剥離又は溶出された不純物の混入）が殆ど起らず、更には長期に亘り安定な白金合金が使われるようになってい

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし乍ら、この様な白金合金でも基本的には白金と同等の物理的並びに化学的な強度しか備えていないために、1500℃以下の使用では問題になることは殆ど無いが、この1500℃以上の使用では粒成長が起り易く、又、粒界からの破壊が起る等により変形が起り易くなり、結果として使用可能な装置寿命が短くなるという問題がある。

【0005】又、白金にロジウム等の他の元素を加えた合金が一部では使用されているが、これは1550℃以上の高温域での使用が可能であり、安定性も飛躍的に向上するガラス中に鉛を含む場合、ロジウムが選択的に鉛と反応して合金を作り、この合金から抜け出してしまうという問題があるためにその使用は限られていた。又、材料自体が極めて高価であるという問題があった。

【0006】又、1550℃以上の高温域での安定性と言う点では、最近融点が2400℃以上ときわめて高く、物理的、化学的にも安定なイリジウムが注目されている。即ち、イリジウムは増補としてタンタル酸リチウム等の高

(3)

特開2002-167674

3

し易く、その酸化物 ( $\text{IrO}_2$ ) は1060°C以上で揮発してしまうと言う問題が残されている。

【0007】又、イリジウムの揮発速度はロジウムや白金の数倍に達することが知られている。これを避けるために、従来ではイリジウム基材で例えばガラス溶解槽等の構造体（増幅）を作り、この構造体の溶融ガラスが接触する表面（槽内面）に白金箔を張り付けると言うことが行なわれている。この様に白金箔を構造体の表面に設けることで、空气中又は酸素気流中等の酸化性雰囲気中でのイリジウム基材の耐酸化性を図る上では有効且つ安定ではあるが、大量の材料が必要となると共に、その製作においても実質的に2倍以上の手間が掛かるばかりか、価格的にも2倍以上と極めて高価になるという問題がある。従って、その用途範囲は限られていた。

【0008】そこで、イリジウムの表面に白金からなる表面層をメッキすると言う試みが行われているが、加熱、冷却によりイリジウムとの材料の違いによる熱膨張率の差から表面層が剥離することが多く、結果として実用性に欠けるものであった。

【0009】又、接合性（密着性）の面で問題が無い場合でも白金族金属同士では相互拡散が比較的に起り易いために、イリジウムと白金との合金になってしまう。従って、初期の使用段階では問題が少ないものの、ある期間を経過すると酸化物 ( $\text{IrO}_2$ ) の揮発が増加し、結果として装置寿命が短くなるという問題になる。尚、溶融ガラスが接触している部分では問題は起らないが、空气中や酸素気流中等の酸化性雰囲気中では当該空気や酸素気流と接触する接触部分の酸化が顕著に起る。従って、従来では事実上、イリジウムを基材（主体）とした構造体の製造は極めて限られた用途範囲でしか使えないものであった。

【0010】本発明はこの様な従来事情に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、1550°C以上の高温域で物理的、化学的にも最も安定な材料の一つとして知られているイリジウムの酸化を抑制する白金や白金合金からなる表面層のイリジウムに対する接合性が効果的に強化されて装置寿命の延命を図り、高い信頼性が得られるガラス溶融処理用金属材料と、その製造方法を提供することにある。

【0011】

【課題を達成するための手段】課題を達成するために本発明は、イリジウム又はイリジウム基合金からなる基材

4

又、表面層の白金合金としては白金と酸化ジルコニウムからなることが望ましい。

【0012】而して、上記した本発明のガラス溶融処理用金属材料によれば、イリジウム又はイリジウム基合金からなる基材の表面に表面層の接合性を強化する白金化合物、例えば少なくともイリジウムの一部に酸化イリジウムを含む白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層を設け、その表面に白金や白金合金からなる表面層を設ける。即ち、イリジウム又はイリジウム基合金からなる基材表面との接合性を強化する中間拡散層を介して当該表面を1000°C以上の高温域での酸化消耗による揮発が少ない白金又は白金合金からなる表面層にて被覆してなることで、1000°C以上、特に1500°C以上の高温域の空气中や酸素気流中等の酸化性雰囲気中に長時間晒されても化学的な耐食性を変えずに安定で物理的にも十分な機械的強度（耐久強度）を有し、しかも、酸化消耗が極めて少ない金属材料となる。

【0013】又、本発明はイリジウム又はイリジウム基合金からなる基材の表面に、表面層の接合性を強化する白金化合物を含む塗布液を塗布した後、熱分解処理によって前記表面に白金化合物からなる中間拡散層を形成し、且つ熱処理によって基材イリジウムと白金を相互拡散させた後、白金又は白金合金を含む塗布液の塗布とその熱分解処理を複数回繰り返すことによって前記中間拡散層の表面に前記表面層を形成するようにしたことを要旨とするガラス溶融処理用金属材料の製造方法である。又、本発明では上記白金化合物を含む塗布液が、白金とイリジウムを含む塗布液であり、この塗布液の塗布とその熱分解処理を複数回繰り返した後に、熱処理によってイリジウムと白金を相互拡散させることにより少なくともイリジウムの一部に酸化イリジウムを含む白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層を基材の表面に形成するようにしたことである。又、上記熱処理を行う条件としては特に限定されるものではないが、酸化性雰囲気中で行うことが望ましい。これによってイリジウムと白金を相互拡散させると共にイリジウムの一部に酸化イリジウムを生成し、該酸化イリジウムを含む白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層を形成することができるのである。又、上記熱処理を、酸素を断った不活性又は還元性雰囲気中で行った場合にはその熱処理後に酸化処理を行うことが望ましい。これによって、白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層のイリジウムの一

(4)

特開2002-167674

5

6

の処理温度としては特に限定されるものではないが、空气中350～800℃の範囲が好ましく、特に好ましくは空气中400～600℃である。

【0014】而して、上記した本発明のガラス溶融処理用金属材料の製造方法によれば、イリジウム又はイリジウム基合金で作製した基材の表面に白金化合物からなる塗布液、例えば白金とイリジウムを含む塗布液の塗布と空气中350～800℃での熱分解処理を複数回繰り返すことによって前記基材の表面に中間拡散層を形成する。次に、このものを酸化性雰囲気中で熱処理することによってイリジウムと白金を相互拡散させると共にイリジウムの一部に酸化イリジウムを生成する。これにより、イリジウム又はイリジウム基合金からなる基材の表面には少なくともイリジウムの一部に酸化イリジウムを含む白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層が形成される。その後、白金又は白金合金を含む塗布液を前記中間拡散層の表面に塗布する塗布と空气中350～800℃での熱分解処理を複数回繰り返すことによって前記中間拡散層の表面に高温域での酸化による揮発が少ない白金又は白金合金からなる表面層を形成する。この時、中間拡散層のイリジウムの一部が酸化イリジウムになっていることから、このイリジウム酸化物の存在（部分）で白金又は白金合金からなる表面層への基材イリジウムの拡散が抑制される。これにより、白金又は白金合金の表面層はその状態が保持されることとなることから、1000℃以上、特に1500℃以上の高温域の空气中や酸素気流中に長時間晒されても化学的な耐食性を変えずに安定で物理的にも十分な機械的強度（耐久強度）を有し、しかも酸化消耗が極めて少ない金属材料が得られる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の具体例について説明する。本発明において例えばガラス溶融槽を製作する場合にはまず始めに基材となる本体（坩堝）等の構造体1をイリジウム金属で作る。この場合、溶融処理する光学ガラス、光ファイバーガラスその他の高性能ガラス

（高品位ガラス）の溶融温度等の目的に応じて選択的に一部ロジウムを含む等のイリジウム基合金を用いて構造体を作ることにもできる。ところが、イリジウムやイリジウム基合金は1000℃以上の高温域での使用において物理的、化学的に極めて安定な金属ではあるが、空气中や酸素気流等の酸化性雰囲気中に置かれた場合、表面が酸化すると共に酸化物の蒸気圧が高いために、イリジウムの

【0016】即ち、本発明ではまずイリジウムの表面を安定させるために、又、表面層3との接合性をより良好に強化するために、更にはイリジウムと材質が異なる表面層3との材質上の熱膨張率の差を緩和して、たとえ急熱・急冷と言った過酷な温度変化に対しても表面層3の剥離が起らないように該表面層3の接合性を強化する中間拡散層2を設けることで、表面層の剥離を防ぐようにしたものである。又、本発明では中間拡散層2をイリジウムの一部に酸化イリジウムを含む白金とイリジウムとの合金から形成することで、この中間拡散層2の表面を被覆する白金又は白金合金からなる表面層3へのイリジウムの熱拡散を阻止する。つまり、白金とイリジウムとの合金のイリジウムの一部（拡散層2の内部又は表面側等）がイリジウム酸化物4であることにより、この酸化物が白金のイリジウムとの限りなく続く加熱中での相互拡散を抑えて、長期に亘り表面層3がイリジウムと相互拡散することなく白金又は白金合金の状態に保たれるようにしたものである。

【0017】中間拡散層2は、イリジウム又はイリジウム基合金からなる構造体1の表面を安定させる役目と、該表面への表面層3の接合性を強化する役目、そして、構造体1と表面層3との材質の違いによる熱膨張率の差を緩和して、例えば1500℃に急熱された後、300℃位まで急冷されると言った急熱・急冷が繰り返行なわれても表面層3の剥離が起ないようにするために、構造体1と表面層3との間に設けるものである。即ち、基材となるイリジウム又はイリジウム基合金の表面をブラスト等の前処理で活性化し、又は酸洗いによって洗浄した後にこの表面に白金を含む塗布液を塗布する。この時、白金を含む塗布液の被覆過程中に前記表面の酸化を防ぐために塩素等のハロゲン元素を含ませないことが好ましく、ジニトロジアンミン白金水溶液のような白金以外の完全に揮発するような液を選択して使うことが好ましい。例えば、ジニトロジアンミン白金をまずモノイロブノパノールアミンと水の混合溶液を溶媒として加熱溶解し、それにイソプロピルアルコールを加えた混合溶液を塗布液としてイリジウム又はイリジウム基合金の表面に塗布し、乾燥処理した後に空气中350～800℃の範囲により熱分解処理を行うことで、当該表面に白金からなる中間拡散層2を生成するものである。この時、より安定な中間拡散層2を生成するために、白金とイリジウムとの白金合金とすることが好ましく、この場合上記白金塗布

9

## 実施例 1

厚さ0.5mmのイリジウム板を基材（以後、イリジウム基板と称する）とし、このイリジウム基板の表面に活性化のためにガラスビーズをメディアとしてブラストをかけ、希塩酸を用いて洗滌する洗滌処理を行う。次に、このイリジウム基板の表面に、ジニトロジアンミン白金にモノイソプロパノールアミン、水とイソプロピルアルコールを加えた混合溶液を塗布液として塗布した後、これを空气中400℃で10分間熱分解処理を行った。この塗布と熱分解処理とを3回繰り返すことで、白金量にして4 g/m<sup>2</sup>の被覆を行い、これを空气中800℃で3時間の熱処理（拡散処理）を行った。すると、白金と基材イリジウムが相互拡散すると共に表面に酸化イリジウムからなる中間拡散層が生成された。この時、中間拡散層の表面は灰黒色であった。つまり、この灰黒色部分がイリジウム酸化物であることが分かる。次に、中間拡散層の表面に前述した混合溶液を塗布した後、空气中500℃で10分間熱分解処理を行った。この塗布と熱分解処理とを5回繰り返すことで、白金量にして5 g/m<sup>2</sup>になるように調整した。これにより、白金からなる表面層を有する金属材料を作製した。

【0027】この様にして作製した金属材料と同時に作製した試料について以下の評価を行った。この試料を1500℃の高温域に1時間保持した後空冷によって5分間で300℃まで降下させ、更に再加熱によって1500℃まで上昇させる急熱・急冷による耐久強度試験を行った。すると、急熱・急冷を10回繰り返した後に、顕微鏡で観察して見たところ、表面層の剥離は全く認められず、又、エックス線回折で調べて見たところ、表面層へのイリジウムの拡散も全く認められなかった。

## 【0028】比較例 1

前述の実施例 1 と同様にしてイリジウム基板の表面に白金からなる表面層を直接設けて作製した金属材料の試料を実施例 1 と同様の条件にて急熱・急冷を繰り返したところ、10回繰り返したところ一部の表面層に剥離が起り、又、イリジウムの表面層への拡散が認められた。

## 【0029】実施例 2

実施例 1 と同様にして準備処理したイリジウム基板の表面に白金：イリジウム=1：1 からなる中間拡散層を設けた。この際、塗布液は実施例 1 の白金液に大研化学（株）社製のイリジウム樹脂酸塩のアルミアルコール溶液を加えて白金イリジウムの混合溶液を作り、この混合

(6)

特開2002-167674

10

と、中間拡散層の表面は実施例 1 と同様に灰黒色となった。この時の表面組成は白金：イリジウム=1：1 であった。又、白金とイリジウムからなる中間拡散層の表面に実施例 1 と同様にして白金からなる表面層を、白金量にして5 g/m<sup>2</sup>になるように調整して作った塗布液を塗布することで形成した。これにより、白金からなる表面層を有する金属材料を作製した。尚、処理条件としては空气中300℃に設定した以外は実施例 1 と同様である。

【0030】この様にして作製した金属材料と同時に作製した試料について実施例 1 と同様の試験条件により評価を行った。すると、急熱・急冷を10回繰り返した後に、顕微鏡で観察して見たところ、表面層の剥離は全く認められなかった。又、この試料について1600℃で30時間加熱処理した後に、エックス線回折により調べて見たところ、表面層へのイリジウムの拡散も全く認められなかった。

## 【0031】実施例 3

白金とイリジウムからなる中間拡散層をイリジウム基板の表面に形成した後、この中間拡散層の表面に白金中に白金量が10%に相当するジルコニウム塩を加えた、即ち、ジニトロジアンミン白金にテトラブチルジルコネートをブチルアルコールに溶解した混合溶液として加えたもの塗布液とし、この塗布液を中間拡散層の表面に塗布した後、これを空气中600℃で10分間熱分解処理を行った。この塗布と熱分解処理とを5回繰り返すことで、白金からなる表面層を有する金属材料を作製した。

【0032】この様にして作製した金属材料と同時に作製した試料についてエックス線回折で観察して見たところ、表面層が白金と酸化ジルコニウムとの合金からなることが分かった。又、この試料について1600℃で20時間の連続加熱を行った後に、顕微鏡で観察して見たところ、表面層には全く剥離が起らず、又、その変化も全く見られなかった。

## 【0033】実施例 4

イリジウムに15wt%ロジウムと2wt%ルテニウムを含有する厚さ0.5mmのイリジウム基合金板を基材（以後、イリジウム合金基板と称する）とし、このイリジウム合金基板の表面に前述の実施例 1 と同様の処理条件によって中間拡散層を形成した。その後、空气中850℃で4時間保持して中間拡散層の熱処理（拡散処理）を行った。すると、中間拡散層の表面は灰黒色となり、これをエックス線回折で調べて見たところ、拡散したイリジウムとロジ

11

10<sup>4</sup>になるように調整した。これにより、白金と酸化ジルコニウムとの合金からなる表面層を有する金属材料を作製した。

【0034】この様にして作製した金属材料と同時に作製した試料について1500℃で溶融したガラス中に、その半分が空气中に露出するように浸漬させて5時間保持した後、取り出して空冷によって急冷する操作を20回繰り返した後に、顕微鏡で観察して見たところ、表面層の剥離は全く認められなかった。又、重量変化も全く無かったことから溶出はないものと考えられる。又、蛍光エックス線によって表面層中のイリジウム含有量を調べて見たところ、試験前と全く変わらなかったことから表面層へのイリジウムの拡散も全く無いものと考えられる。

【0035】

【発明の効果】本発明のガラス溶融処理用金属材料及びその製造方法は叙上の如く構成してなることから下記的作用効果を奏する。

①. 本発明によれば、イリジウム又はイリジウム基合金からなる基材の表面に、例えば白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層を設け、この拡散層の表面を白金又は白金合金からなる表面層にて被覆する。即ち、表面層の基材表面に対する接合性を中間拡散層による相互拡散により強化することで、1500℃に1時間保持させた後に5分間で300℃まで降下されると言った急熱・急冷等の過酷な使用においても基材と表面層との材質の違いによる熱膨張率の差は中間拡散層により緩和される。これにより、表面層の基材表面への接合性が効果的に強化され、急冷・急熱等の過酷な使用条件においても表面層が剥離することがない。従って、イリジウム又はイリジウム基合金からなる基材を長期に亘って保護強化することができるものである。

【0036】②. 又、上記基材の表面にイリジウムの一部に酸化イリジウムを含む白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層を設け、その表面に白金又は白金合金からなる表面層を設ける。即ち、中間拡散層の一部又はその表面にイリジウム酸化物が存在していることにより、このイリジウム酸化物が障壁層となって当該表面の白金又は白金合金からなる表面層への基材イリジウムの拡散を抑えることができる。これにより、表面層は基材イリジウムの酸化増発を防ぐ酸化保護層としての役割を長期に亘って維持することとなることから、特に1500℃以上の高温域の酸化性雰囲気中に長時間晒されても化学

(7)

特開2002-167674

12

い長期に亘って安定なガラス溶融処理用金属材料を提供することができる。

【0037】③. 本発明によれば、イリジウム又はイリジウム基合金で作製した基材の表面に白金化合物からなる塗布液、例えば白金とイリジウムを含む塗布液の塗布と空气中350～800℃での熱分解処理を複数回繰り返すことによって前記基材の表面に中間拡散層を形成した後、酸化性雰囲気中で熱処理することによってイリジウムと白金とを相互拡散させると共にイリジウムの一部に酸化イリジウムを生成する。即ち、イリジウム又はイリジウム基合金からなる基材の表面には少なくともイリジウムの一部に酸化イリジウムを含む白金とイリジウムとの合金からなる中間拡散層が形成される。そして、この中間拡散層の表面に白金又は白金合金を含む塗布液を塗布すると塗布と空气中350～800℃での熱分解処理を複数回繰り返すことによって中間拡散層の表面に白金又は白金合金からなる表面層を形成する。この時、中間拡散層のイリジウムの一部が酸化イリジウムになっていることから、この一時有無酸化物の存在で白金又は白金合金からなる表面層への基材イリジウムの拡散が抑制される。従って、白金又は白金合金からなる表面層はその状態が保持され、基材イリジウムの酸化増発を防ぐ酸化保護層としての役割を長期に亘って維持することとなることから、特に1500℃以上の高温域の空气中や酸素気流中に長時間から晒されても化学的な耐食性を失わずに安定で物理的にも十分な機械的強度（耐久強度）を有し、しかも、酸化消耗が極めて少ない長期に亘って安定なガラス溶融処理用金属材料を製造し得る製造方法を提供することができる。

【0038】従って、本発明によれば、1550℃以上の高温域での物理的、化学的にも最も安定な材料の一つとして知られているイリジウムを主体とした構造体でありながら酸化性雰囲気中に長時間晒されても酸化する虞れない酸化防止を図った上で、表面層の接合性が効果的に強化されて装置寿命の延命を図り、高い信頼性が得られるガラス溶融処理用金属材料と、その製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明ガラス溶融処理用金属材料の実施形態の一例を示した要部の断面図

【符号の説明】

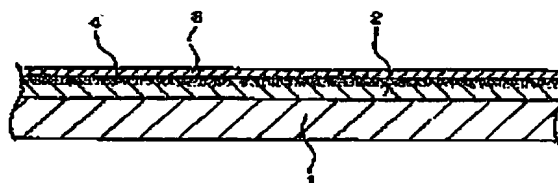
1：構造体（基材）

2：中間拡散層

(8)

特開2002-167674

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 宣俊  
東京都豊島区南大塚2丁目37番5号 株式  
会社フルヤ金属内

Fターム(参考) 4K022 AA02 AA51 BA18 BA26 BA32  
BA33 BA34 BA36 BA37 CA03  
CA04 CA15 CA21 CA23 DA06  
DB04 EA01  
4K044 AA01 AB10 BA02 BA08 BB03  
BC02 BC11 CA15 CA53



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**